

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオ情報を大容量メモリ上に蓄積して通信回線に接続された複数のクライアントに配信を行うビデオサーバを複数個接続するシステム構成において、上記ビデオサーバが持つ各ビデオファイルの容量と速度を含む属性情報を記憶する管理テーブルと、クライアントからのアクセス履歴を記憶する情報テーブルとを設けて、上記管理テーブルと情報テーブルを参照してクライアントからの新規ビデオファイルの上記ビデオサーバへの登録を行うコントロール・サーバを備えたことを特徴とするマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項2】 情報テーブル中のアクセス履歴には、所定の時間単位でのアクセス実績を記憶するようにし、新規ビデオファイルのビデオサーバへの登録に際して上記アクセス実績の少ないビデオサーバを選択するようにしたことを特徴とする請求項1記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項3】 情報テーブルにビデオサーバのサービス予定時間の欄を設けて、新規ビデオファイルのビデオサーバへの登録に際して上記サービス予定時間を参照して、負荷が少ないビデオサーバを選択するようにしたことを特徴とする請求項2記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項4】 ビデオサーバのビデオ情報に対して相対的に大容量ビデオ情報を蓄積してクライアントに配信を行うライブ러리サーバを備えて、ビデオサーバに登録不可のビデオファイルを登録するようにしたことを特徴とする請求項1記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項5】 情報テーブル中のアクセス履歴には、所定の時間単位でのアクセス実績を記憶するようにし、ビデオファイルの登録に際して上記アクセス実績の少ない場合はライブ러리サーバに登録するようにしたことを特徴とする請求項4記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項6】 コントロール・サーバの管理テーブルには、元のビデオファイルからコピーをして同じ複数のビデオファイルを生成するミラー・ファイルの管理の欄を設け、ミラー・ファイルの管理も行うようにしたことを特徴とする請求項1記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項7】 コントロール・サーバの情報テーブル中にあるアクセス記録より、負荷量が低いまたは空き容量が大きいビデオサーバを選択してミラー・ファイルを生成するようにしたことを特徴とする請求項6記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項8】 ビデオサーバのビデオ情報に対して相対的に大容量ビデオ情報を蓄積してクライアントに配信を行うライブ러리サーバを備えて、バックアップとしてミラー・ファイルを指定すると、上

記ライブ러리サーバにミラー・ファイルを生成するようにしたことを特徴とする請求項6記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項9】 クライアントにはビデオ信号を圧縮するエンコーダを設けて、ビデオファイルの登録に際して上記エンコーダでエンコードした信号を登録するようにしたことを特徴とする請求項1記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項10】 ビデオサーバまたはライブ러리サーバにはビデオ入力読み取り装置を備えて、ビデオファイルの登録を指定されると、該指定のビデオファイルが上記ビデオ入力読み取り装置の入力にあると該入力を読みとるようにしたことを特徴とする請求項1または請求項4記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【請求項11】 ビデオサーバまたはライブ러리サーバにはビデオ信号を圧縮するエンコーダを設けて、読み取り装置からのビデオファイルの登録に際して上記エンコーダでエンコードした信号を登録するようにしたことを特徴とする請求項10記載のマルチメディア配信運用管理システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、映像データをビデオファイルに蓄積して、複数クライアントへの配信を行うビデオサーバと、各種データの属性情報を一元管理するコントロール・サーバで構成されたマルチメディア・サーバシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図12は、例えば、ビデオサーバ2台とクライアント3台とからなるビデオサーバシステムであり、図において、1、2はビデオサーバ、3、4、5はクライアント、6はネットワークを示す。

【0003】次に、動作について説明する。従来は、クライアントが直接格納先ビデオサーバを選択して、ビデオファイルの登録を行っていた。このため、ビデオサーバの負荷が上昇すると、CPU能力に余裕がなく処理できない、或いは、クライアントからビデオサーバへのビデオファイルコピーに必要なバンド幅を確保できない、などで登録を実行できない状態になる。例えば、ビデオサーバ1がクライアント3、4にビデオファイルの配信を行っており、ビデオサーバ2は配信を行っておらず、無負荷の状態であったとする。このとき、クライアント5はビデオサーバ1、2の負荷状態を知らずに、負荷の高いビデオサーバ1にビデオファイルの登録要求を送る。すると、ビデオサーバ2には登録処理を実行する能力の余裕があるにもかかわらず、ビデオサーバ1の能力の限界により、クライアント5の登録が不可能となる。このように、クライアントで各ビデオサーバの負荷を管理していない限り、このような問題が発生し得る。

【0004】また、クライアントが直接格納先ビデオサーバを選択して、ビデオファイルの登録を行っていたため、ビデオサーバの空きディスク容量がビデオファイルのサイズより小さくなると、ディスク・フルの状態を発生し、ビデオファイルのコピーに失敗する。例えば、クライアント3から、あるビデオファイルの登録を行おうとする。このとき、ビデオサーバ1にはビデオファイルのサイズよりも小さい空きディスク容量しかなく、ビデオサーバ2にはビデオファイルを最後までコピーできるだけの空きディスク容量があるとする。このとき、クライアント3が、ビデオサーバ1に対して登録要求を送ると、コピー中にディスク・フルを発生し、ビデオファイルのコピーに失敗し、ビデオサーバ2には登録可能なだけのディスク容量が残っていて、システム全体の空きディスク容量は限界に達していないにもかかわらず、登録処理が不可能になる。同様にクライアント4、5から、同様にビデオサーバ1に対して空きディスク容量よりも大きいサイズのビデオファイルの登録要求を送った場合、同様の状況に陥る。このように、クライアントで各ビデオサーバの空きディスク容量を管理していない限り、このような問題が発生する。更に、クライアントが直接格納先ビデオサーバを選択してビデオファイルの登録を行う場合、登録時にサーバ名、ボリューム名、ディレクトリ名、ファイル名といった格納先情報を指定する必要がある。これらの情報をクライアントで管理している必要がある。しかし、複数台のビデオサーバになるとこれらの情報量が増え、ビデオサーバの追加、削除が発生すると、これらの情報のメンテナンスも必要になり、管理が煩雑化する。

【0005】また、図13は、特開平3-70045号公報に掲載された従来のファイル・アロケーション位置決定システムの構成図であり、空き領域などのディスク容量、ファイル競合の調査、ターゲット・ディスクの選択を、空き領域などの現在の各ディスクの状態を示したアロケーション情報ファイル61、現在の各ディスクのアクセス処理状況を示したファイル・アクセス情報ファイル62、ファイル・サイズなどの登録したいファイルの情報を示した新規ファイル情報ファイル64を作成することで、自動化したことを特徴とするものである。このシステムを用いて、複数台のビデオサーバのHDDから最適なディスクを選択してファイル登録、或いは、ミラー登録する場合を考えてみる。デジタル映像は、圧縮されているがファイルサイズが大きく、メガバイト、或いは、ギガバイトのサイズに及ぶものも少なくない（例えば、MPEG1 1.5Mbpsで再生時間1分の映像ファイルのサイズは、1.5Mbps×60sec=90MBになる）。これらの転送は、ネットワーク・トラフィックの増大、回線のバンド幅の占有につながるため、回線に必要なバンド幅を確保できるだけの空きがない場合は、転送エラー、或いは、転送速度の低下な

どの不具合が頻発する可能性がある。よって、この問題の解決には、空きディスク容量、アクセス競合のチェックだけでは不十分であり、各ビデオサーバの最大同時配信数、最大バンド幅数及び経由する回線のネットワーク負荷が最小であるものを選択する機能が必要である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のビデオサーバシステムでは、以上のように構成されているため、システム全体としての資源を有効に生かせられないという問題点があった。また、負荷分散を行おうとした場合、クライアント側で行わねばならず、クライアントの負荷が大きくなり、また、処理時間やネットワーク負荷が増大してしまうなどの問題があった。また、複数台のビデオサーバが存在するので、クライアントで全てこれらの格納位置属性を管理する必要があり、管理が複雑になるという問題がある。また、ビデオファイルのアクセス頻度が高い場合は、他のビデオサーバにファイルをコピーして複数台のビデオサーバから配信するシステムが考えられるが、ビデオファイルをコピーして生成したミラー・ファイルの格納先も管理しなくてはならず、格納位置の管理がより複雑になるという問題がある。

【0007】この発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、複数台のビデオサーバが接続されたマルチメディア・サーバシステムにおいて、登録データを一元管理して、クライアントからはシステム資源を意識せずに、負荷分散したビデオファイル登録が行えるマルチメディア運用管理システムを得ることを目的とする。更に、登録するビデオファイルに付随するキーワードなどの意味属性を管理し、それらへのアクセス頻度等からビデオファイルの格納先を選択して登録を行い、システムの能力を最大限に引き出し、ビデオファイルの登録操作を容易にしたシステムを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係るマルチメディア配信運用管理システムは、ビデオ情報を大容量メモリ上に蓄積して通信回線に接続された複数のクライアントに配信を行うビデオサーバを複数個接続する構成において、ビデオサーバが持つ各ビデオファイルの容量と速度を含む属性情報を記憶する管理テーブルと、クライアントからのアクセス履歴を記憶する情報テーブルとを設けて、これら管理テーブルと情報テーブルを参照してクライアントからの新規ビデオファイルのビデオサーバへの登録を行うコントロール・サーバを備えた。

【0009】また更に、情報テーブル中のアクセス履歴には、所定の時間単位でのアクセス実績を記憶するようにし、新規ビデオファイルのビデオサーバへの登録に際して上記アクセス実績の少ないビデオサーバを選択するようにした。

【0010】また更に、情報テーブルにビデオサーバの

サービス予定時間の欄を設けて、新規ビデオファイルのビデオサーバへの登録に際してはサービス予定時間を参照して、負荷が少ないビデオサーバを選択するようにした。

【0011】また更に、ビデオサーバのビデオ情報に対して相対的に大容量ビデオ情報を蓄積してクライアントに配信を行うライブラリサーバを備えて、ビデオサーバに登録不可のビデオファイルを登録するようにした。

【0012】また更に、情報テーブル中のアクセス履歴には、所定の時間単位でのアクセス実績を記憶するようにし、ビデオファイルの登録に際してアクセス実績の少ない場合はライブラリサーバに登録するようにした。

【0013】また更に、コントロール・サーバの管理テーブルには、元のビデオファイルからコピーをして同じ複数のビデオファイルを生成するミラー・ファイルの管理の欄を設け、ミラー・ファイルの管理も行うようにした。

【0014】また更に、コントロール・サーバの情報テーブル中にあるアクセス記録より、負荷量が低いまたは空き容量が大きいビデオサーバを選択してミラー・ファイルを生成するようにした。

【0015】また更に、ビデオサーバのビデオ情報に対して相対的に大容量ビデオ情報を蓄積してクライアントに配信を行うライブラリサーバを備えて、バックアップとしてミラー・ファイルを指定すると、ライブラリサーバにミラー・ファイルを生成するようにした。

【0016】また更に、クライアントにはビデオ信号を圧縮するエンコーダを設けて、ビデオファイルの登録に際してこのエンコーダでエンコードした信号を登録するようにした。

【0017】また更に、ビデオサーバまたはライブラリサーバにはビデオ入力読み取り装置を備えて、ビデオファイルの登録を指定されると、この指定のビデオファイルがビデオ入力読み取り装置の入力にあればその入力を読みとるようにした。

【0018】また更に、ビデオサーバまたはライブラリサーバにはビデオ信号を圧縮するエンコーダとビデオ入力読み取り装置とを設けて、読み取り装置からのビデオファイルの登録に際してエンコーダでエンコードした信号を登録するようにした。

【0019】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. このシステムは、映像データをデジタル化したビデオファイルとしてハードディスク装置上に蓄積し、通信回線上の複数クライアントへの配信を行うビデオサーバと、必要により大容量二次記憶装置を接続してビデオファイルを格納するためのライブラリサーバと、ビデオサーバ、ライブラリサーバ上に格納された各種データの属性情報（実体ファイルの格納先、つまり、ビデオサーバ名及び格納ディレクトリ名やデータの持つ

意味内容を反映したキーワード、アクセス対象者、課金を行う場合の課金単価などの情報全般）を、データベース管理システム（Database Management System、以後、DBMSとする）を用いてデータベース上に格納することで各種データを一元管理し、これらサーバを制御し、複数クライアントからの要求を集中的に受け付け、属性情報を利用して検索、データの登録／削除／変更、運用管理を行うコントロール・サーバで構成されたマルチメディア・サーバシステムである。このシステムにおいては、ビデオファイル登録時におけるビデオファイル格納先サーバを所定の順位で選択すること及びミラー・ファイルやバックアップファイルの生成を行い、各ビデオサーバの負荷、ディスク使用量を分散し、更に、管理者の負担を軽減する。

【0020】以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1は、マルチメディア・サーバにおけるハードウェア構成の例を示す図である。図1において、1、2はビデオサーバ、3、4、5はクライアント、6はネットワーク、7はコントロール・サーバである。8は大容量二次記憶装置を接続したライブラリサーバで必須構成要素ではないが、あることが望ましい。各ビデオサーバ1、2、コントロール・サーバ7、ライブラリサーバ8、各クライアント3、4、5からネットワーク6につながる線は、ネットワーク用のケーブルを示す。ビデオファイルの登録処理は、ビデオサーバ1、ビデオサーバ2のハードディスク装置、ライブラリサーバ8の二次記憶装置上のいずれかに、登録要求ビデオファイルの実体である物理ファイル10がコピーされ、また、コントロール・サーバ7のデータベース9上にビデオファイルに付随する属性情報（物理ファイル情報、論理ファイル情報、その他）の格納を行う。登録するビデオファイルは、デジタル圧縮済みであることを前提とし、クライアント3、4、5のいずれかのCD-ROMまたはハードディスク上からビデオサーバ1、2、或いは、ライブラリサーバ8のいずれかに登録する。

【0021】コントロール・サーバ7は、ビデオファイルの属性情報以外にも、その他システム管理に必要な情報をデータベース9に保持する。更に、コントロール・サーバ7は、クライアント3、4、5からの要求を受け付け、現在、或いは、今後の各ビデオサーバの負荷から適切な負荷バランスを考慮して、クライアントからの登録要求を受け付けて、そのビデオファイルをビデオサーバ1、2のいずれに配信させるか決定する。また、このときに受け付けた要求に関する情報は、全てアクセス履歴としてデータベース9、或いは、ファイルに保存可能である。なお、この発明では、ビデオサーバ及びクライアントは何台接続されていてもよく、クライアント、ビデオサーバ、ライブラリサーバ、コントロール・サーバが相互に通信できれば、ネットワークはどのように接続されていても構わない。

【0022】図2は、ファイル登録の入力からビデオファイルの登録先の決定出力に至るまでの詳細要素と処理の関係を示した処理構成図である。図において、11はクライアントからの入力情報（登録、ミラー要求）、ビデオサーバ情報テーブル12は、ビデオサーバの動的な状態情報を集めたテーブルでメモリ上に存在する。15はデータベース・アクセスを行うためのモジュール、16は一連の処理結果でビデオサーバを指定した決定情報、17は入力情報から最適なビデオサーバを導き出す運用管理を行うプログラムである。運用管理プログラム17は、入力情報11より得た登録ビデオファイル名等の情報と、データベース・アクセスモジュール（データベース・インタフェース）15を介してデータベース9内のビデオサーバ管理テーブル13、ボリューム管理テーブル14から（ミラー登録時は、論理ファイル管理テーブル18、物理ファイル管理テーブル19からも）取得した各サーバ、ボリュームの登録処理に関連する最大処理能力を規定する値を含む静的情報及びビデオサーバ情報テーブル12の各ビデオサーバ及びライブラリサーバの現在の負荷状態を用いて、各ビデオサーバの現状の処理能力を求め登録先サーバを決定し、決定情報16を出力する。

【0023】図3は、ビデオサーバ管理テーブル13の、図4は、ボリューム管理テーブル14の内容を示す表の一例である。図3のビデオサーバ管理テーブル13において、21はシステム上に存在するビデオサーバを一意に特定するユニークな符号または数値、22はビデオサーバの名前、23はビデオサーバの最大配信数、24はビデオサーバで利用できる最大バンド幅、25はビデオサーバ物理ファイル格納に使用できるディスクの総ディスク容量、26はビデオサーバの同一ファイルの最大配信数をそれぞれ示す。図4のボリューム管理テーブルは、各ビデオサーバに登録されたビデオファイル等のボリュームを管理するテーブルであり、図において、31はシステム上に存在する個々のボリュームを一意に特定するユニークな符号または数値、32はボリュームの接続されているサーバのサーバID、33はボリュームの名前、34はボリュームの最大同時配信数、35はボリュームの最大バンド幅、36はボリュームの総ディスク容量、37はビデオボリュームに割り当てられているドライブレターをそれぞれ示す。

【0024】ビデオサーバ情報テーブル12で保持する各ビデオサーバの、各々の最大同時配信数、最大バンド幅、最大ディスク容量といった静的情報は、初期化時にデータベースのビデオサーバ管理テーブル13とボリューム管理テーブル14から読み込んで値を決定し、ビデオサーバ情報テーブル12に保持する。更に、ビデオサーバ情報テーブル12では、各ビデオサーバの現在の配信数、使用バンド幅、空きディスク容量などの動的情報を併せ持ち、それらの最大値と現在値の差分を求めるこ

とで、各ビデオサーバの現在の負荷状況、使用可能ディスク容量を保持している。なお、現在の配信数、使用バンド幅、空きディスク容量などの動的情報は、クライアントからの操作要求にしたがって更新されるものであり、例えば、クライアントからの登録処理が開始されると、値は更新される。

【0025】図5は、コントロール・サーバ7上の運用管理プログラム17が行う登録先サーバ選択処理の動作を示したフローチャートである。この処理は、各ビデオサーバの現在の配信数、使用バンド幅、使用可能ディスク容量の3つの条件から登録先ビデオサーバを決定する処理であり、また、条件を満たすビデオサーバが存在しない場合には、ライブラリサーバを登録先サーバに選択する処理を示している。

【0026】まず、ステップS101（以降、ステップの記述を省略する）で、システムで稼働中のビデオサーバを全てメモリ上のリストL1に納める。リストL1に納められたビデオサーバの中からビデオサーバ情報テーブル12を参照して、現在の配信数が最も少ないビデオサーバを選択する（S102）。

【0027】選出したビデオサーバVS1に関して、ビデオサーバ管理テーブル13を参照し、現在の状態が要求ビデオファイルの登録に必要な使用可能ディスク容量がある（S103）、またはビデオサーバVS1に対する現在の総配信数が最大配信数に達していない（S104）、またはネットワークのバンド幅に余裕がある（S105）かどうかを確認し、いずれか1つでも該当する場合は、このVS1は要求されたビデオファイルの登録を許可できないとしてリストL1から除外し、VS1を除外したリストを新たにリストL1とする（S109）。なお、VS1の最大配信数は、そのVS1の能力の限界による最大配信数に限らない。即ち、システム設定時にVS1の能力の限界による最大配信数に満たない数値で、論理的に最大配信数の上限をデータベース9上のビデオサーバ管理テーブル13、ボリューム管理テーブル14に設定して、それを最大配信数と規定し、このVS1の論理的な最大配信数を越える処理、例えば、最大配信時にその他のビデオサーバにミラー・ファイル生成のためのコピーなどの処理を行うようにすることによって、負荷分散ができる。また、ネットワークのバンド幅に関しても、同様に論理的上限値をデータベース9上のビデオサーバ管理テーブル13、ボリューム管理テーブル14に設定することで、負荷分散の処理ができる。また、使用可能ディスク容量に関しても、最大配信時のミラー・ファイル生成にも、更に、実際の最大ディスク容量の管理に関しても、同様のことができる。

【0028】一方、選択したビデオサーバVS1に関して、VS1が現在要求ビデオファイル登録に必要な使用可能ディスク容量が十分あり（S103）、総配信数が最大配信数に達しておらず（S104）、かつ、ネット

ワークのバンド幅も十分余裕がある(S105)場合、そのビデオサーバVS1に、要求ビデオファイルを登録するよう決める(S106)。なお、S104、S105の2つの条件に優先順位はない。よって、図中の実行順序は入れ替わっても構わない。S103、S104、S105において、それぞれ条件を満たさない場合は、リストL1からビデオサーバVS1を除き、新たにビデオサーバリストL1とする(S109)。

【0029】以上の処理を、要求されたビデオファイルの登録先のビデオサーバが決定するか(S106)、またはビデオサーバリストL1が空になるまで繰り返す(S110)。リストL1が空になった場合は、ライブラリサーバ8への登録を行うかどうかを確認する(S111)。登録を行わない場合は、登録先サーバなしということで処理を終了する。登録を行う場合は、ライブラリサーバ8を登録先サーバとした処理を開始し、空きディスク容量などを調べてライブラリサーバ8が使用可能かどうかを確認する(S112)。使用可能状態でない場合は、登録先サーバなしということで処理を終了する。空き領域が十分にあるなどで使用可能状態の場合は、ライブラリサーバ8を登録先と決定する(S113)。

【0030】次に、図6について説明する。この図は、一連のビデオファイル登録処理のフローチャート図であり、図5で例としてあげた登録先サーバ決定の処理(S201)を含む。図6のこの後のS202～S207の部分は、格納位置をユーザに意識させないで、ビデオファイルのコピー及び属性情報の生成、データベース9への登録処理を行う動作の一例を示している。まず、ビデオファイルの登録要求を運用管理プログラムに入力すると、運用管理プログラムは、先に説明した図5などの手順により、格納先サーバを決定する(S201)。次に、そのビデオファイルに対して論理ファイルIDを生成する(S202)。論理ファイルIDには、システムで連続したユニークな値を設定する。

【0031】これに続いて、S202で生成した論理ファイルIDを用いて、ビデオファイルの格納先ディレクトリ名、ファイル名を生成する。例えば、論理ファイルIDが000000000～000000099までは00000000.dir、00000100～00000199までは000000001.dirといった具合に、論理ファイルID100単位で1つのディレクトリを割り当てる。これは、1ディレクトリに格納可能な最大ファイル数には、OSレベルでの制限があるためである。1ディレクトリに格納する最大ファイル数は、この制限を超えないようにディレクトリを展開するよう制御することにより、1ディレクトリに制約以上の数のファイルを登録しようとしてエラーが起きることを回避する。なお、ディレクトリは、ルートディレクトリの下に水平展開する方式にすると、ディレクトリ名を得るのに

階層をたどる必要がなく理解しやすい。

【0032】ファイル名生成は、例えば、論理ファイルIDとオリジナルファイルの拡張子を併せ、例えば、拡張子が.mpgの場合は、00000001.mpgとする(S203)。この結果、格納先に関する値(格納先ビデオサーバ名、ボリューム名、ディレクトリ名、ファイル名)を全てシステムで決めるため、登録要求側でこれらを意識する必要はない。

【0033】次に、S203で決定した格納先ディレクトリ名がS201で決定した格納先のビデオサーバに存在するかどうかを確認する(S204)。存在しない場合は、ディレクトリの生成を行う(S210)。S203で決定したディレクトリに向けてビデオファイルのコピーを実行する(S205)。コピー実行中は、予めS201におけるビデオサーバの決定時に、最も負荷の低いビデオサーバを選択しているため、登録処理が中断されることはない。また、この期間中に新たな登録や配信先のビデオサーバを選択する際にも、このビデオサーバが実行している登録処理の負荷を含めて処理されるため、登録処理が中断されることはない。

【0034】S205のファイルコピーが完了すると、格納位置情報をデータベースへ登録する。データベース9上の物理ファイル管理テーブル19へ論理ファイルIDと共に、格納先ボリュームIDを登録する(S206)。更に、論理ファイル管理テーブル18へ生成した論理ファイルIDと共に、決定した格納先ディレクトリ名、ファイル名などの格納位置やその他の属性を登録する(S207)。

【0035】物理ファイル管理テーブル19は、ビデオファイル登録及びミラー・ファイル登録において、システムのビデオサーバ1、或いは、ライブラリサーバ8上にコピーされた個々の物理ファイル10を管理するファイルで、図7に示すような属性、論理ファイルID41、格納先ボリュームID42、フルパスファイル名43を持つ。フルパスファイル名43は、ファイル・アクセスを高速化するため、論理ファイルID41から直接アクセスパスを得るために追加したものである。処理速度は落ちるが、物理ファイルテーブルにフルパスファイル名43の属性を保持しなくても、格納先ボリュームID42からボリューム管理テーブル14を参照して、ボリュームID31とサーバID32、更に、ビデオサーバ管理テーブル13を参照して、サーバID21とサーバ名22からフルパスファイル名43を知り、ファイル・アクセスを行うことは可能である。

【0036】なお、論理ファイルとは、システムに登録済みの個々のビデオファイルを管理するための属性情報を持った論理的な単位であり、個々の論理ファイルは、論理ファイル管理テーブル18の1レコードとして管理している。ミラーが存在する場合でも、1つの登録済みビデオファイルは、1つの論理ファイルとして考え、対

応するレコードは1レコードである。論理ファイル管理テーブル18は、図8に示すような属性、論理ファイルID51、格納先ディレクトリ名52、格納先ファイル名53、ファイルサイズ54、必要バンド幅55、ミラーカウンタ56を持つ。この他、図中にはないが、コンテンツ名、キーワードなどの意味属性を含めることもできる。論理ファイルID51～ファイルサイズ54、ミラーカウンタ56は、システムで値を設定、取得し、必要バンド幅55、その他の意味情報は、登録要求時にユーザ入力情報としてクライアントから与える。

【0037】ミラーカウンタ56は、このビデオファイルにいくつのミラー・ファイルが存在するかを示す。通常のビデオファイル登録を行った場合には、対応する論理ファイルは1つ存在し、データベース上に対応する論理ファイルテーブルのレコードが1レコード、同一論理IDを持つ物理ファイルテーブルのレコードが1レコード存在する。論理ファイル管理テーブル18のミラーカウンタ56の値は、物理ファイル(=同一論理IDを持つ物理ファイルテーブル・レコードの件数)と一致しており、1となる。この実施の形態では、論理ファイル管理テーブル18で格納先ディレクトリ名、ファイル名を、物理ファイル管理テーブル19で格納先サーバを特定するサーバIDを持つといった具合に、ビデオファイルの格納位置属性を2つのテーブルで分割して持っている。これは、ミラー・ファイルを含めたビデオファイルの管理を容易にするためであり、ビデオサーバ間でディレクトリ構造を同じにすることを前提とし、ミラー・ファイルは異なるサーバ上の最初に登録した物理ファイルと同一ディレクトリ名、ファイル名で生成する。このことは、オリジナルとミラー・ファイルを共通の1つの論理ファイルとして論理ファイルIDを共有し、更に、論理ファイル管理テーブルのビデオファイル格納ディレクトリ名、ファイル名を共有することで、ミラー・ファイルであっても、論理ファイルIDとシステムが選択したミラー先サーバIDを物理ファイル管理テーブル19に登録しておけば、以後、論理ファイルIDのみでアクセスに必要な格納位置を取得でき、また、格納位置管理を容易にする。

【0038】S207のデータベース9への格納位置情報の登録が終了すると、コピーしたファイルを他のビデオサーバにコピーして、ミラー・ファイルを作成したいかどうか確認する(S208)。ミラー・ファイルの作成を行わない場合は、登録処理を終了する。ミラー・ファイル登録を行う場合は、図10のS401へと処理を続ける。

【0039】実施の形態2。クライアントからのアクセスが多いビデオファイルについては、同じ内容をコピーして複数のビデオファイルを生成してミラー・ファイルとする。こうすることで、多くのクライアントからの同時アクセスを可能にし、サービスを向上できる。図10

は、ミラー・ファイル登録処理の動作を示すフローチャート図であり、図6のS208でミラー登録を行う場合に続く処理を示した図である。また、図9は、ミラー登録処理に含まれるミラー先サーバ選択処理の動作を示すフローチャートであり、図10中のS401で登録先ミラーサーバを指定しなかった場合に実行されるS402の詳細処理を示す。この処理は、クライアントからはビデオファイル登録要求と同時に、ミラー・ファイル登録を行うよう要求を送った場合を想定しているが、ビデオファイル登録終了後、改めてミラー登録要求を行う場合には、図10の処理を後から実行すればよい。

【0040】図9に基づいて動作を説明する。まず、データベース9上の物理ファイル管理テーブル19を参照し、ミラー登録要求したビデオファイルの論理ファイルIDからオリジナルファイルを登録したビデオサーバを特定し、このビデオサーバを除外したビデオサーバのリストL4を作成する(S301)。次に、リストL4から現在の配信数が最も少ないビデオサーバを選択し、VS1とする(S302)。VS1の現在の配信数が最大配信数に達している場合(S303)、または空きバンド幅に余裕がない場合(S304)は、リストL4からVS1を除いたものを新たにリストL4とする(S307)。

【0041】一方、VS1の現在の使用可能ディスク容量が十分か(S303)、配信数が最大配信数に達していないか(S304)、空きバンド幅に余裕があるか(S305)を確認し、いずれの条件も満たす場合は、ビデオサーバVS1をミラー登録先サーバに決定し(S306)、ミラー登録処理を行うためS403に進む。なお、S304、S305の2つの条件に優先順位はない。よって、図中の順序は、入れ替わっても構わない。ステップS307の処理でリストL4の更新を行った場合、リストL4が空になったかどうか確認し、空になっていない場合は、ステップS303に戻り、ミラー登録先ビデオサーバVS1が決定するか(S306)、リストL4が空になるまで処理を繰り返す。ステップS308で、リストL4が空になった場合、ライブラリサーバをミラー先に使用するかどうかを確認する(S309)。使用しない場合は、ミラー先サーバなしとして一連のビデオファイル登録、ミラー登録を終了する。

【0042】ビデオサーバに備えられた物理ファイル10に比べて、相対的に大容量の二次記憶装置(例えば、MO等の物理ファイル)10bを備えたライブラリサーバがアクセス頻度の少ないビデオファイルを収容すると、システムのバランスがよくなる。一般に、低速の二次記憶装置は、価格が安く、限られた資源を用いてクライアントからのアクセスを各サーバに分担する際に、ライブラリサーバが有効になる。このライブラリサーバを使用する場合は、ライブラリサーバが使用可能かどうかを確認する(S310)。使用可能でない場合は、ミラ

一先サーバなしとして一連のビデオファイル登録、ミラー登録を終了する。使用可能な場合は、ミラー登録先サーバをライブラリサーバに決定し（S311）、ミラー登録処理を行うためS403に進む。

【0043】次に、図10について説明する。この図は、図9のミラー登録先決定処理を含むビデオファイル登録時に、同時にミラー登録を行う処理全体のフローチャート図である。まず、ビデオファイル登録要求時に、ミラー登録を同時に行うよう運用管理プログラムに入力すると、運用管理プログラムは、ミラー登録先サーバが指定されているかどうかを確認する（S401）。指定されていない場合は、ミラー登録先サーバを決定する（S402）。これは先に説明した図9で示される処理により決定される。

【0044】次に、データベース上の論理ファイル管理テーブルを参照して、ミラー要求ビデオファイルの論理ファイルIDからコピー元になるビデオファイルの格納先ディレクトリ名とファイル名を取得する（S403）。これにより、ミラー登録を指定するのに必要な物理的な位置情報は全て揃ったことになる。次に、S401で決定したミラー先ビデオサーバに、S402で得たディレクトリが存在するか確認し（S404）、なければ生成する（S411）。S403で得たディレクトリ・ファイル名でミラー・ファイルをコピーするため、ステップS404で、ミラー元ビデオファイルの格納位置を論理ファイルテーブルを参照して、ミラー元ファイルの論理ファイルIDから格納先のフルパスファイル名を取得する（S405）。S402、或いは、入力情報、S403で得たミラー元ファイル及びミラー先ファイルの位置情報を元に、ビデオファイルのコピーを行い、ミラー・ファイルの生成を行う（S406）。

【0045】次に、登録したミラー・ファイルの格納位置をデータベースに登録するための手続きを行う。まず、物理ファイル管理テーブル19に論理ファイルIDと格納先ボリュームIDを指定して、新規レコードを登録する（S407）。次に、ミラー元ビデオファイルの論理ファイルIDを持つ論理ファイルテーブル・レコードのミラーカウンタ56を+1した値に更新する（S408）。以上により、以後、論理ファイルIDを指定すれば、データベースから論理ファイル管理テーブル、物理ファイルテーブルを参照して、ミラー・ファイルの有無や格納位置を取得し、ファイルへのアクセスを行うことが可能になる。

【0046】一方、S401でミラー先サーバの指定がある場合は、図9のS303、S304、S305と同様の負荷状態チェックを行い（S410）、実行可能な状態であると判定された場合のみ、S403からのミラー登録処理を続ける。それ以外の場合は、ミラー登録実行不可能として処理を終了する。

【0047】本実施の形態には明示していないが、運用

管理プログラムによって導き出されたビデオサーバへのファイル登録には2通りの方法が考えられる。1つは、決定したビデオサーバに対して登録を要求する方法、もう一方は、クライアントに対して決定したビデオサーバを通知し、クライアントからビデオサーバに直接アクセスする方法である。これは原則としては、どちらの方法を利用しても構わない。

【0048】実施の形態3。本実施の形態では、図5のS103、S104、S105のチェックで、複数のビデオサーバが選択肢として残った場合に、アクセス履歴による各ビデオサーバの負荷予測を判定基準に追加して、新規ビデオファイルの登録に際して、より適切なビデオサーバの選択を行う場合を説明する。例えば、各ビデオサーバのアクセス履歴によってビデオサーバ毎に、一日のサービス予定時間のアクセス実績である負荷分布のデータを取り、そのビデオサーバについて今後の時間帯の負荷が増加するか減少するか、いずれの傾向にあるかを予測して、これを1つの判定基準とする。もちろん、このサービス予定時間のアクセス実績は、時間単位でなく、日単位、週単位、月単位とすることもできる。アクセス履歴は、クライアントからの操作要求時に全てデータベース上のテーブルなどに記憶され、その内容として、例えば、登録要求時には要求クライアント名、実行日時、ファイル名、サーバ名、操作内容、実行結果などを持つ。これにより、データベース・アクセスモジュール15を介して、ビデオファイルのアクセス履歴やサーバの負荷分布等を得ることができる。例えば、S103～S105の後にこの処理を追加することで、負荷が増加傾向にあるビデオサーバは除外し、現在及び今後最も負荷の少ないビデオサーバを選択することが可能になる。なお、アクセス履歴から得た一日の負荷分布による負荷予測は、ビデオファイル登録用ビデオサーバの負荷分散のみならず、ミラー・ファイル登録の際に対象となるビデオサーバの選択時にも適応することにより、ミラー登録時の負荷分散効果が得られる。

【0049】同様に、図5のS103、S104、S105のチェックで、複数のビデオサーバ選択肢として残った場合に、登録要求ビデオファイルの登録処理終了時までの各ビデオサーバの負荷状態を判定基準に追加して、より適切なビデオサーバの選択を行う場合を説明する。例えば、ビデオサーバ情報テーブル12上に、現在配信中の各ビデオサーバのサービス予定時間としての配信開始時間、ファイルサイズの項目を設け、各配信ファイルの配信残り時間を計算して負荷予測を行って、今後の配信数、或いは、配信使用数バンド幅に最も余裕のあるビデオサーバを判断する。この処理を、例えば、S103～S105の後に追加することで、負荷が増加傾向にあるビデオサーバは除外し、現在及び今後最も負荷が少ないと考えられるビデオサーバを選択することができる。なお、アクセス履歴による負荷予測及びそのビデオ

サーバにおける残りの配信時間による負荷予測は、同時に用いても別々に用いてもよい。

【0050】実施の形態4. 本実施の形態では、ビデオファイル登録時の登録先サーバとして、ビデオサーバかライブラリサーバのいずれを選択するかの方法として、ビデオファイルに付随する意味属性の値に着目して、アクセス履歴中の同一意味属性値を持つビデオファイルの過去のアクセス頻度を選択基準とする場合を示す。即ち、調べたアクセス頻度から登録要求ビデオファイルのアクセス頻度予測を行い、頻度が高いと判断した場合は、最も負荷の低いビデオサーバを実施の形態1、2で述べた処理で選択し、より高速にアクセス可能なハードディスク上にビデオファイルを登録する。また、アクセス頻度が低いと判断した場合は、ライブラリサーバを選択し、アクセス速度がハードディスクより劣るが、より安価で大容量のデータを格納できる二次記憶装置の媒体上にビデオファイルをコピーする。この結果、アクセス頻度の高いビデオファイルを選択して、ビデオサーバのハードディスクに格納するので、対応してこれらのビデオファイルへの配信要求に、迅速なサービスを実施できる。また、ハードディスク装置は高価であるため、アクセス頻度の低いビデオファイルはハードディスクより安価な二次記憶媒体上に格納して、ディスク資源の有効利用を図ることができる。

【0051】実施の形態5. 実施の形態1では、ビデオファイル登録とミラー・ファイル登録の同時登録を行うかどうかを、登録要求の入力時にクライアントから入力していた。これ以外に、入力時にビデオファイルに付随する意味属性を一緒に入力し、アクセス履歴からこの値と同じ意味属性値を持つ登録済みビデオファイルを探し、存在する場合は、このビデオファイルのこれまでの過去のアクセス頻度を確認することで、同時ミラー登録の自動実行を行う。自動実行のやり方は、図9のS303～S305のところで、アクセス頻度が少ないとミラー・ファイルとしてライブラリサーバを選ぶようにする。この処理は、アプリケーションで意味属性を検索キーとして使用している場合などに使用すると効果的である。

【0052】この処理を行うためには、システムでデータベース9上にアクセス頻度の閾値情報を専用テーブルを設けるなどして設定しておき、登録要求のあったビデオファイルの意味属性からアクセス頻度が閾値を上回る場合は、ミラー・ファイル登録を実行するようにし、アクセス頻度が閾値を下回る場合は、ミラー登録を実施しないようにする。この結果、人間が行っていたミラー登録実施の判断を自動化し、アクセス要求の高いビデオファイルから優先的にミラー登録することができ、配信要求集中時の負荷の分散、ディスク資源の有効利用を図ることができる。

【0053】実施の形態6. 実施の形態1、5では、配

信要求集中時の負荷分散を目的としたミラー登録について述べたが、これ以外にも、登録済みビデオファイルの物理ファイル10のバックアップメディア生成を目的としたミラー登録を説明する。実施の形態1で行っていた図10のS402のミラー先サーバ決定処理、詳細は図9のS301～S311の処理を、ターゲットとなるミラー先サーバとしてライブラリサーバを指定するようにすると、S310、S311の処理のみ行えばミラー登録ができる。但し、バックアップメディア生成のみが目的で、配信要求集中時の負荷分散は目的としないミラー登録処理であれば、更に、図10のS407、S408のデータベースへの属性登録は行わないようにすればよい。

【0054】また、物理ファイルだけでなく、それらに付随するデータベースに登録済みの属性レコード（論理ファイル管理テーブル18及び物理ファイル管理テーブル19の該当レコード）を、システムで使用しているDBMS製品が提供するデータファイルによるレコード投入プログラムで使用可能なファイル形式で別ファイルとして同じMOメディアに出力すれば、より完全なバックアップデータを取得できる。

【0055】実施の形態7. 実施の形態1では、登録要求ビデオファイルとしてデジタル圧縮（即ち、エンコード）済みファイルを使用する場合を説明したが、図1のシステムで、クライアント3、4、5のいずれかに27のエンコーダを接続して、ビデオデッキで録画したエンコード済みでないアナログ映像などもリアルタイムにエンコードしながら、そのクライアントから回線経由でビデオサーバ、或いは、ライブラリサーバにファイル登録を行える。この場合、図5のファイル登録処理の一部、つまり、図5のS204またはS210とS206の間に、図11の処理を行うように変更して実現できる。

【0056】図11は、本実施の形態で行うファイルコピーに関する処理フローを示した図である。この処理は、運用管理プログラム17で行うS501、S502及びS504～S509の処理の部分と、エンコーダ27によって実行するS503の処理の部分から構成される。まず、エンコーダ27から登録する場合、実施の形態1で説明した図5に示すファイル登録処理のS204またはS210までを、運用管理プログラム17により実行する。続いて、エンコーダの生成したデジタル圧縮したビデオファイルのコピー先とするコピー用一時ディレクトリを生成する。このディレクトリは、例えば、S203で決定したディレクトリの一階層下に、適当な名称で生成する（S501）。このとき、コピー先ディレクトリをクライアントからアクセスできるように、ネットワーク接続を行い、クライアントに接続に割り当てたドライブレターを通知して、運用管理プログラムは処理を終了する（S502）。

【0057】通知を受けたユーザは、エンコード装置に付属する操作プログラムから登録要求ビデオファイルの出力先に、通知されたドライブ名、その直下のディレクトリに所定のファイル名を指定し、エンコード処理を開始する（S503）。その結果、出力ファイルが回線を経由して、登録先サーバ上のコピー用一時ディレクトリ上に所定のファイル名で生成される。このとき、使用するファイル名は、システムで予めエンコード登録用に固有のファイル名を設定しておき、これを使用する。運用管理プログラムがS203で決定したファイル名を通知して、それを使用するようにしても構わないが、固定名の方が、ユーザはエンコード登録時に毎回同じ名称を使用できるので操作しやすい。

【0058】S502にエンコードが終了したら、再び運用管理プログラム17から残りのファイル登録処理を行う。まず、コピー用一時ディレクトリに、所定名称のファイルが存在するかどうかをチェックする（S504）。存在しない場合は、コピー用の一時ディレクトリを削除し（S507）、ネットワーク接続を解除して（S510）、プログラムを終了する（S507）。存在する場合は、S203で決定した本来の格納ディレクトリにコピーしたファイルを移動し（S505）、成否を確認する（S506）。ファイルが移動されていない場合は、コピー用一時ディレクトリを削除し（S507）、ネットワーク接続を解除して（S510）、プログラムを終了する。このとき、エンコードでコピーしたファイルも一緒に削除される。移動に成功した場合は、コピー用一時ディレクトリの削除（S508）、ネットワーク接続の解除（S509）を行い、図5のS206以下の処理を続け、実施の形態1と同様の残りのビデオファイル登録処理を行う。

【0059】実施の形態8. 実施の形態1のシステムにおいて、図1中のライブ러리サーバ8に接続されたMOなどの二次記憶装置（物理ファイル）10b上に格納されたオリジナルビデオファイルの登録について述べる。予め利用頻度が低いことが予想されるなどの理由で、ライブ러리サーバに直接ビデオファイルを登録したい場合や、ビデオファイルがMOに格納した状態で供給される場合などに有効である。実施の形態1では、ファイルコピーは、クライアント上のCD-ROM、ハードディスク装置などのメディアから登録することを想定した例であり、クライアントとビデオサーバまたはライブ러리サーバを接続する回線を経由して、コピーする必要がある。しかし、例えば、ファイルの利用頻度が低いと想定できるビデオファイルは、ハードディスクよりもアクセスが低速だが大容量のファイルを安価に格納でき、ビデオ入力読み取り可能な二次記憶装置を持つライブ러리サーバに登録すれば、資源の有効利用が図れる。登録要求ビデオファイルの入ったMOをクライアントから別途ライブ러리サーバのある場所に送って、この送られたMO

をライブ러리サーバにセットして読み取る。運用管理プログラム17で管理するための図6のS203で決定する所定のディレクトリに、ライブ러리サーバ内でコピー、或いは、移動する処理を行うようにすれば、クライアントと登録先サーバ間のネットワークを介さずに、この処理が行える。

【0060】この処理を実現するためには、図6のビデオファイル登録処理のS201の登録先サーバ選択部分を、ユーザが指定したサーバを登録先に設定する処理に変更する。或いは、登録先を特定しないビデオファイル登録でライブ러리サーバと決定した場合に、実施の形態7のエンコードを起動させる代わりに、登録要求ビデオファイルの入ったMOまたはライブ러리サーバ上のハードディスクのボリュームと、一時ディレクトリに対応するMOの存在するボリューム双方にアクセスできるようにネットワーク接続を行い、ライブ러리サーバ内でのコピー実行とし、以後、同様の処理を行う。実施の形態1に示すようなクライアントのCD-ROM、或いは、ハードディスク装置からのビデオファイル登録の場合は、回線を使用したファイル転送のため、ネットワーク負荷が発生し、また、バンド幅の管理が必要で処理に時間がかかる。本実施の形態に示すような登録手順とすることで、同一マシン内での移動、コピー処理になるので回線は使用せず、バンド幅管理の必要がないファイル操作として処理できる。ネットワークのトラフィックを発生させずに、より高速なファイル操作により、処理速度の向上を図ることができる。

【0061】実施の形態9. 実施の形態1のシステムにおいて、図1中のビデオサーバ1または2のハードディスク装置上に格納されたビデオファイルの登録について述べる。実施の形態1では、ファイルコピーはクライアント上のCD-ROM、ハードディスク装置などのメディアから登録することを想定しており、クライアントとビデオサーバまたはライブ러리サーバを接続する回線を経由して、コピーする必要がある。しかし、例えば、ビデオファイルを特定のビデオサーバに登録したい場合で、オリジナルのメディアもビデオファイルを収容するビデオサーバと同じサーバ上にあり、それを同じサーバである登録先ビデオサーバのハードディスク上にコピーする場合、登録先ビデオサーバ上のファイルコピーとして処理した方がよい。こうすれば、クライアントと登録先サーバ間のネットワークを介さずに処理をするので、ネットワーク負荷が発生せず、コピー処理もバンド幅管理が不要で、ファイル操作として処理するので高速化できる。登録要求ビデオファイルを登録先としたいビデオサーバのハードディスク上の適当なディレクトリにコピーし、運用管理プログラム17で管理するためのS203で決定する所定のディレクトリにライブ러리サーバ内でコピー、或いは、移動する処理を行うようにすれば、クライアントと登録先サーバ間のネットワークを介

さずに処理が行える。

【0062】これを実現するためには、図5のビデオファイル登録処理のS201の登録先サーバ選択部分を、ユーザが指定したサーバを登録先に設定する処理に変更する。つまり、図6の処理は行わない。そして、実施の形態6のエンコーダを起動させる代わりに、登録要求ビデオファイルを格納するビデオサーバのハードディスク装置のボリュームと、一時ディレクトリに対応する同一ビデオサーバの登録先ディレクトリの存在するボリューム双方にアクセスできるようにネットワーク接続を行い、そのビデオサーバ内でのコピー実行とし、以後、同様の処理を行う。

【0063】実施の形態1に示すようなクライアントのCD-ROM、或いは、ハードディスク装置からのビデオファイルの登録の場合は、回線を使用したファイルの転送のため、ネットワーク負荷が発生し、また、バンド幅の管理が必要で処理に時間がかかる。実施の形態8と同様に、本実施の形態における登録手順を採用すれば、同一マシン内での移動、コピー処理になるので、回線を使用せず、バンド幅管理を必要としないファイル操作として処理できる。ネットワークのトラフィックを発生させず、より高速なファイル操作で処理速度の向上を図ることができる。また更に、上記において、オリジナルのメディアがエンコードされていない情報の場合、同一のサーバにエンコード27を接続してエンコード後のビデオファイルをビデオサーバに登録してもよい。図1では、同一のビデオサーバとして、ライブラリサーバ8を用いた場合のシステム構成を示している。

【0064】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、管理テーブルと情報テーブルを持つコントロール・サーバを備えて集中管理するようにしたので、マルチメディア・サーバシステムに接続されたビデオサーバの配信負荷を平均化し、特定のビデオファイルに配信、登録要求が集中することを抑制して、マルチメディア・サーバシステムの能力を最大限に活かし、かつ、システム資源を有効に利用できる効果がある。

【0065】また更に、所定時間単位のアクセス実績でビデオサーバを選ぶようにしたので、平均化できる効果がある。

【0066】また更に、アクセス履歴を用いるようにしたので、その頻度によりファイル・アクセス処理速度が高速なビデオサーバへと、またはファイル・アクセス処理速度が低速なライブラリサーバの二次記憶媒体へと、登録先サーバを選択して、より円滑なサービスが得られて資源の有効利用ができる効果がある。

【0067】また更に、ミラー・ファイルを設けて登録を行うようにしたので、作業効率を向上できると共に、クライアントからのアクセスのサービスも向上できる効果もある。

【0068】また更に、ビデオサーバの台数に関係なく、ユーザにビデオファイル登録及びミラー・ファイルの物理ファイルの格納位置を意識せずに、登録配信ができるようにしたので、登録時の負担を軽減する効果がある。

【0069】また更に、エンコーダを設けたので、エンコード処理を事前に行わない場合でも最適なビデオサーバを選択して登録でき、作業を効率化できる効果がある。

【0070】また更に、ビデオサーバまたはライブラリサーバにビデオ読み取り装置を備えて、ビデオファイル登録を同一サーバ内でのローカルなファイルコピーで行えるようにしたので、ネットワークのトラフィックの低減、登録処理の高速化ができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明によるマルチメディア配信運用管理システムの例を示した構成図である。

【図2】 この発明のシステムにおけるビデオファイル登録決定までの要素と処理の関係を示した図である。

【図3】 図2のビデオサーバ管理テーブルの例を示す図である。

【図4】 図2のボリューム管理テーブルの例を示す図である。

【図5】 図2の運用管理プログラムが行う登録先サーバ選択処理の動作フローチャート図である。

【図6】 図2の運用管理プログラムが行うビデオファイル登録処理のフローチャート図である。

【図7】 図2の物理ファイル管理テーブルの例を示す図である。

【図8】 図2の論理ファイル管理テーブルの例を示す図である。

【図9】 この発明の実施の形態2におけるミラー・ファイル登録処理の一部であるミラー先サーバ選択処理のフローチャート図である。

【図10】 実施の形態2におけるミラー・ファイル登録処理のフローチャート図である。

【図11】 この発明の実施の形態7におけるエンコーダからのビデオファイル登録処理のフローチャート図である。

【図12】 従来のビデオサーバシステムのハードウェア構成図である。

【図13】 他の従来例であるファイル・アロケーション位置決定システムの構成図である。

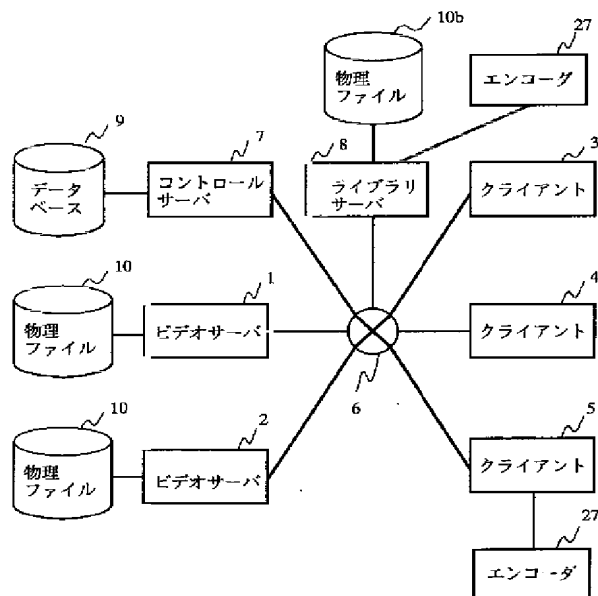
【符号の説明】

1 ビデオサーバ、2 ビデオサーバ、3 クライアント、4 クライアント、5 クライアント、6 ネットワーク、7 コントロール・サーバ、8 ライブラリサーバ、9 データベース、10 物理ファイル、10b 二次記憶装置（物理ファイル）、11 入力情報（例えば、クライアントからの登録要求またはミラー同時実

行登録要求)、12 ビデオサーバ情報テーブル、13 ビデオサーバ管理テーブル、14 ボリューム管理テーブル、15 データベース・アクセスモジュール、16 決定情報(ビデオサーバを一意に決定)、17 運用管理プログラム、18 論理ファイル管理テーブル、19 物理ファイル管理テーブル、21 サーバID、22 サーバ名、23 ビデオサーバの最大配信数、24 ビデオサーバの最大バンド幅、25 ビデオサーバの総ディスク容量、26 ビデオサーバの同一ファイル最大配信数、27 エンコーダ、28 ビデオ読み取り装置、31 ボリュームID、32 ボリュームを接続しているサーバのサーバID、33 ボリューム名、34 ボリュームの最大同時配信数、35 ボリュームの

最大バンド幅、36 ボリュームの最大ディスク容量、37 ボリュームに割り当てられているドライブレター、41 論理ファイルID、42 ビデオファイルの格納先ボリュームID、43 ビデオファイルの格納先フルパスファイル名、51 論理ファイルID、52 論理ファイルの格納先ディレクトリ名、53 論理ファイルの格納先ファイル名、54 論理ファイルのファイルサイズ、55 論理ファイルの必要バンド幅、56 論理ファイルが有するファイル数、61 アロケーション情報ファイル、62 ファイル・アクセス情報ファイル、63 システム本体、64 新規ファイル情報ファイル、65 新規ファイル・アロケーション・ディスク決定情報出力手段。

【図1】



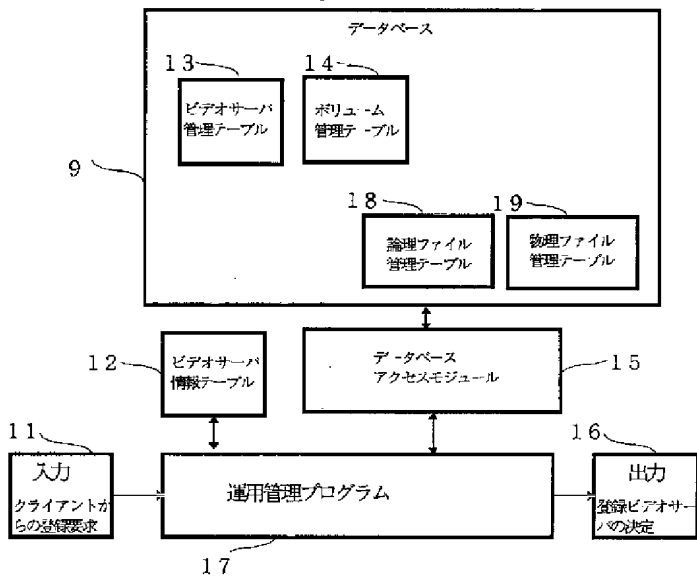
【図3】

13					
21	22	23	24	25	26
サーバID	サーバ名	最大配信数	最大バンド幅	総ディスク容量	同一ファイル最大配信数

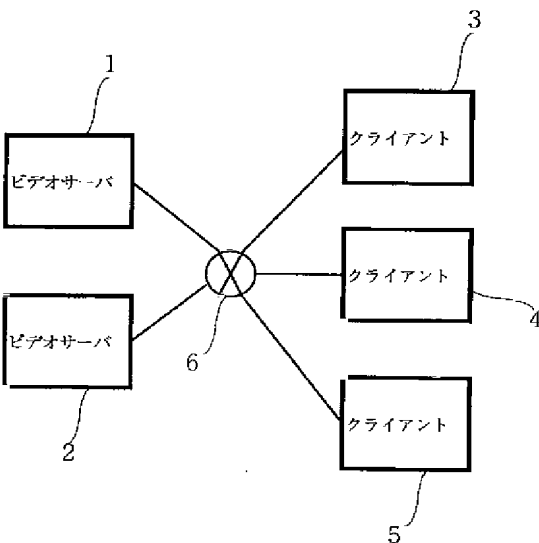
【図7】

19		
41	42	43
論理ファイルID	ボリュームID	フルパスファイル名

【図 2】



【図 1 2】



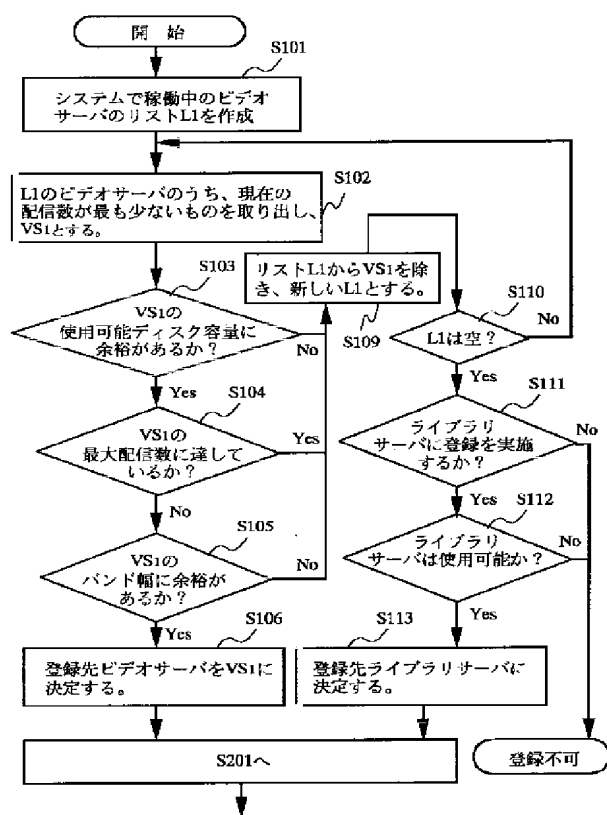
【図 4】

14						
3 1	3 2	3 3	3 4	3 5	3 6	3 7
ボリューム ID	サーバ ID	ボリューム名	最大同時格納数	最大バンド幅	最大ディスク容量	ドライブ名

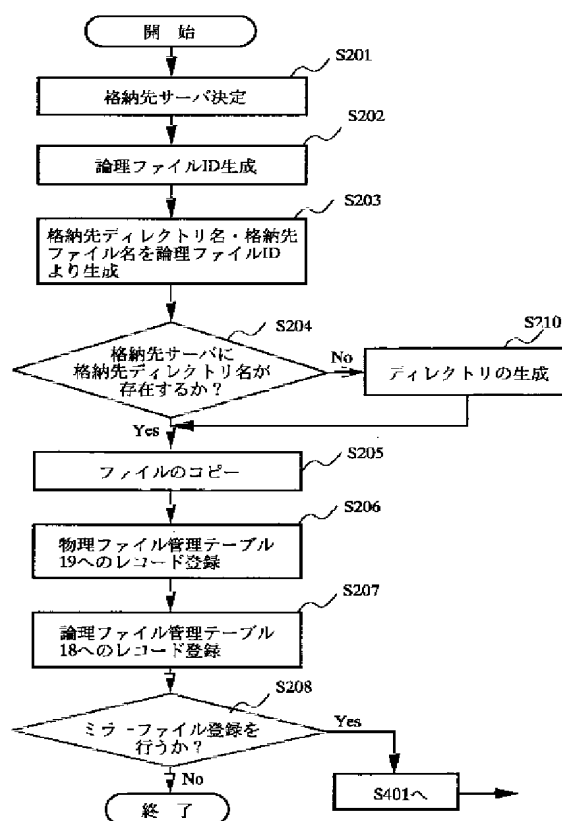
【図 8】

18						
5 1	5 2	5 3	5 4	5 5	5 6	
論理ファイル ID	格納先ディレクトリ名	格納先ファイル名	ファイルサイズ	必要バンド幅	ミラーカウンタ	...

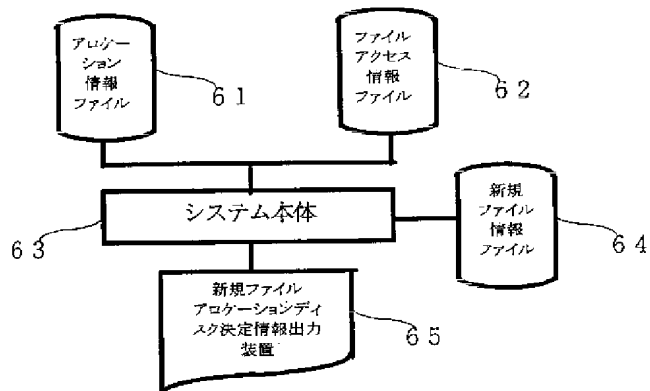
【図5】



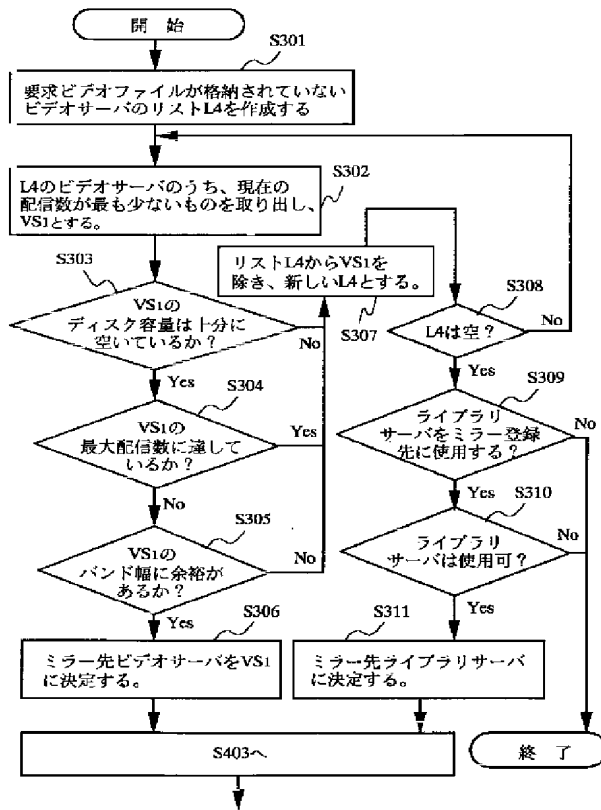
【図6】



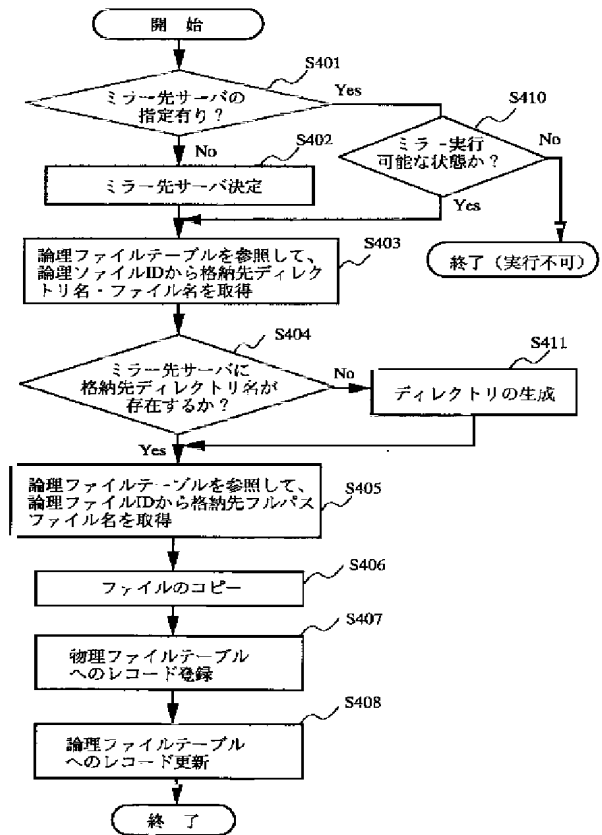
【図13】



【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

